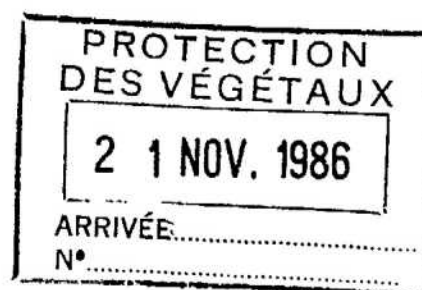


1986



MALADIES

DU

TOURNESOL

RAPPORTEUR : M.C. DE GUENIN
S.R.P.V. ILE DE FRANCE

*Ce document ne peut être communiqué qu'après la réunion de bilan,
moyennant les corrections apportées et après accord de l'Administration Centrale*

TOURNESOL
MALADIES - EVOLUTION

RAPPORTEUR : M.C. DE GUENIN
S.R.P.V. ILE DE FRANCE.

BOTRYTIS : Attaque tardive de botrytis généralisée dans toutes les régions .
Le champignon s'est installé à la fin du mois d'août sur les bractées
sénescences. Son développement est freiné durant le mois de septembre.

Malgré sa présence sur de nombreuses parcelles, avec des surfaces de
capitules atteintes allant jusqu'à 60%, il n'a pas causé de baisse de
rendement.

Quelques symptômes sur tiges sont signalés - environ 1 semaine à 15
jours avant la récolte.

SCLEROTINIA : Maladie très rare sur capitules , car les contaminations n'ont
pas été possibles durant la phase sensible (floraison).

Symptômes signalés au collet et sur tiges pendant les mois d'août
et septembre , avec de faibles pourcentages d'attaque.

MALADIES SECONDAIRES : Rarement présentes .

- * Le macrophomina a pu trouvé des conditions favorables
sur les parcelles séchantes, mais il reste très localisé.
- * Quelques cas isolés d'alternaria , d'oïdium et de rouille.

I - OBJET DE L'EXPERIMENTATION :

Etudier les effets du HARVADE sur l'évolution de la maturité du tournesol et de la progression du botrytis . Ce produit est comparé au REGLONE et est utilisé à deux dates différentes .

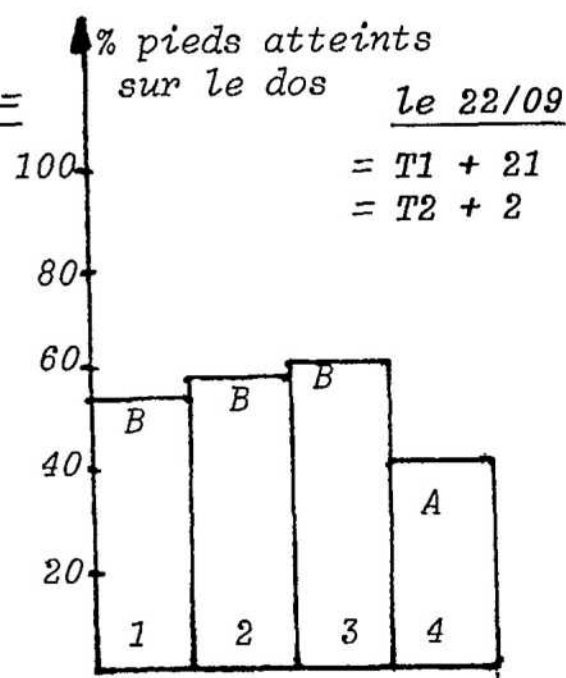
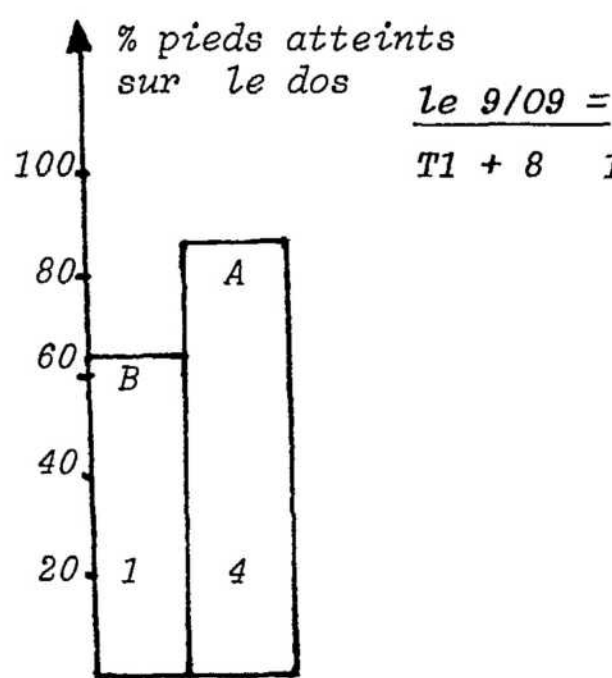
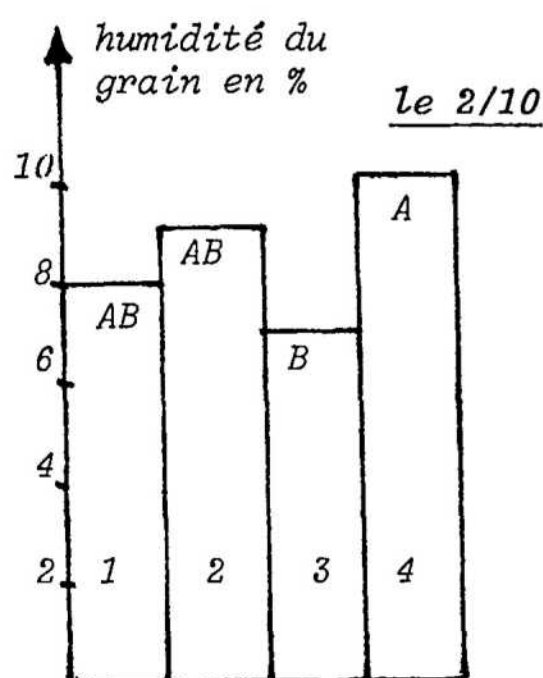
II - PRODUITS EXPERIMENTES :

N°	SPECIALITES COMMERCIALES	DOSE/HA	MATIERES ACTIVE	FIRMES	CONDITIONS APPLICATIONS
1	HARVADE	2 l	diméthipin	LA LITTORALE	50% humidité du grain
2	HARVADE	3 l	diméthipin	LA LITTORALE	30% humidité du grain
3	REGLONE	2,5 l	diquat	SOPRA	30% humidité du grain
4					Témoin

Dispositif : 4 blocs avec témoin incorporé

III - RESULTATS :

T1 à 50% humidité du grain réalisé le 1/09
T2 à 30% humidité du grain réalisé le 20/9



IV - CONCLUSIONS :

- Le botrytis agressif début septembre a permis de mettre en évidence :
 - une action freinatrice du HARVADE vis-à-vis de l'installation du botrytis ;
 - une action favorisante du REGLONE vis-à-vis de l'installation du botrytis.
- L'effet dessicant du HARVADE est net 15 js. après le traitement , mais s'estompe par la suite .

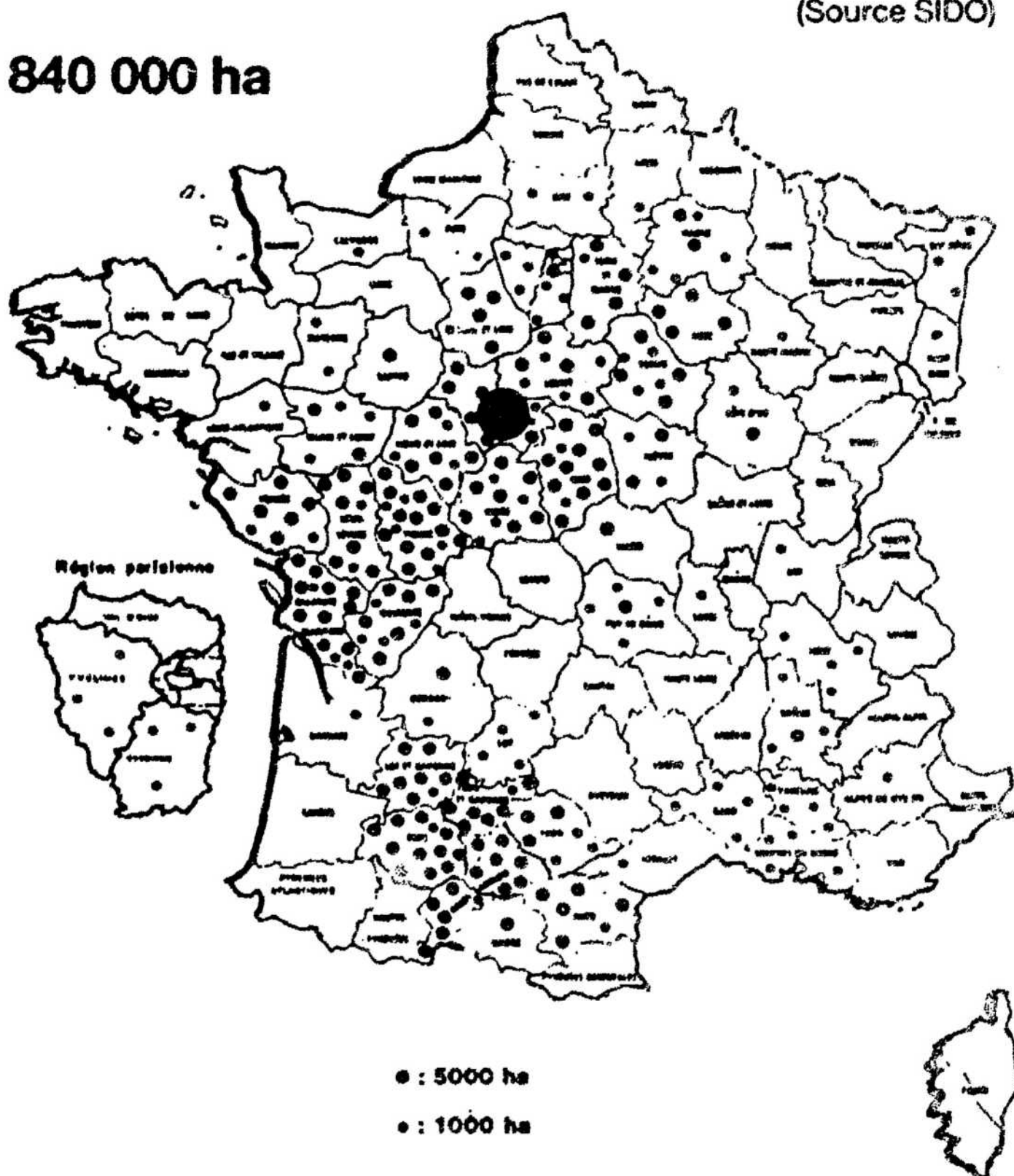
PLAN DU RAPPORT

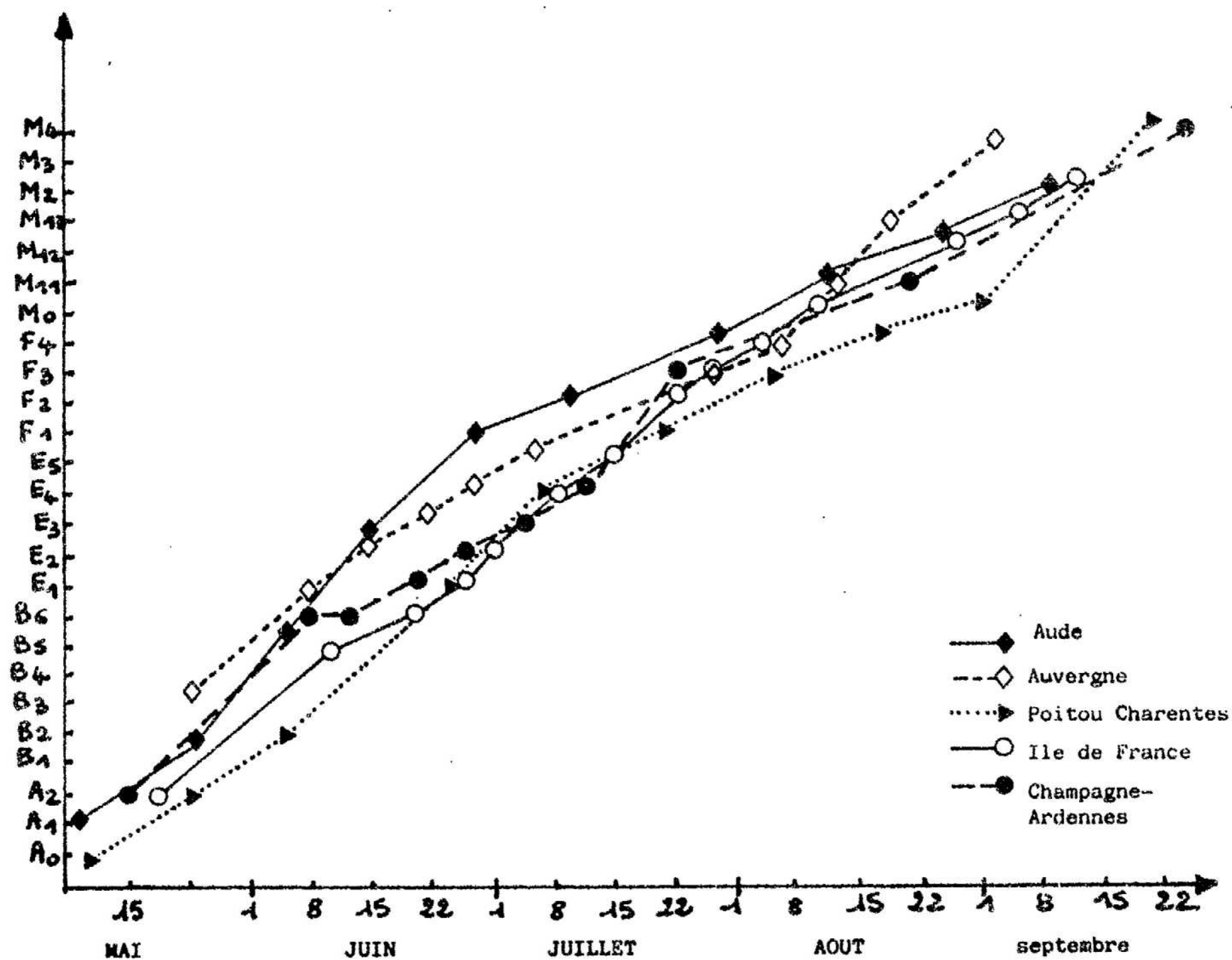
	PAGE
<i>GENERALITES : évolution de la culture</i>	1
 le botrytis	
1 - <i>Evolution de la maladie</i>	2
2 - <i>Suivi parcellaire</i>	
a) - <i>Méthodes protocole</i>	2
b) - <i>Résultats</i>	3
3 - <i>Etude particulière : essai dessicant</i>	
a) - <i>Objectif implantation</i>	5
b) - <i>Notations réalisées</i>	5
c) - <i>Evolution du botrytis</i>	6
d) - <i>Résultats</i>	7
 le sclérotinia	
<i>Evolution de la maladie</i>	10
 le macrophomina	11
 l'alternaria	12
 la rouille	12
 l'oïdium	12
 le phomopsis (Voir rapport de M. COSTE)	

Estimations des surfaces en tournesol 1986

(Source SIDO)

840 000 ha





EVOLUTION DES STADES DU TOURNESOL 1986

Région	début d'apparition des symptômes	% de capitules touchés	surface des capitules atteints
ALSACE	Début septembre	90 à 100 %	60 %
CHAMPAGNE ARDENNES	mi -Août	85 %	50 à 60 %
ILE DE FRANCE	mi -Août	90 à 100 %	40 à 50 %
POITOU - CHARENTES	mi -Août	50 %	25 à 50 %

EVOLUTION DES SYMPTOMES DE
BOTRYTIS TARDIF DANS DIFFERENTES REGIONS

BOTRYTIS

1 - EVOLUTION DE LA MALADIE

Aucun symptôme de botrytis n'est signalé durant la phase végétative. Dans tous les cas signalés (ALSACE, AUVERGNE, CHAMPAGNE - ARDENNE , POITOU - CHARENTES, ILE DE FRANCE), il s'agit de botrytis tardif qui s'est installé sur des tissus sénescents . (Voir résultats sur tableau ci-joint).

SUR CAPITULES : La maladie apparaît à partir de la mi-août dans la moitié Nord de la France. Elle progresse rapidement à la fin du mois, suite aux précipitations supérieures à la normale.

Début septembre, la maladie se stabilise pour évoluer lentement jusqu'à la récolte.

Si elle est présente dans une grande majorité de parcelles, elle n'aura aucune conséquence sur le rendement. (Pas de chutes de capitules, présence d'un botrytis tardif qui altère peu les graines).

SUR TIGES : Le champignon se retrouve fréquemment sur tiges à une semaine de la récolte environ. Il se manifeste alors sous la forme de longues nécroses blanchâtres autour du point d'insertion du pétiole . Les symptômes ne correspondent pas à une contamination primaire : le botrytis se serait installé sur des contaminations très tardives de sclérotinia sur tiges, en masquant ce dernier phénomène. Les tiges fragilisées et desséchées ont pu casser dans quelques cas rares - (ILE DE FRANCE).

Quelques actions dans les avertissements agricoles :

En ALSACE et en ILE DE FRANCE , présence de la maladie signalée sur bulletin papier et télématique.

2 - SUIVI PARCELLAIRE

a. Méthodes -protocole :

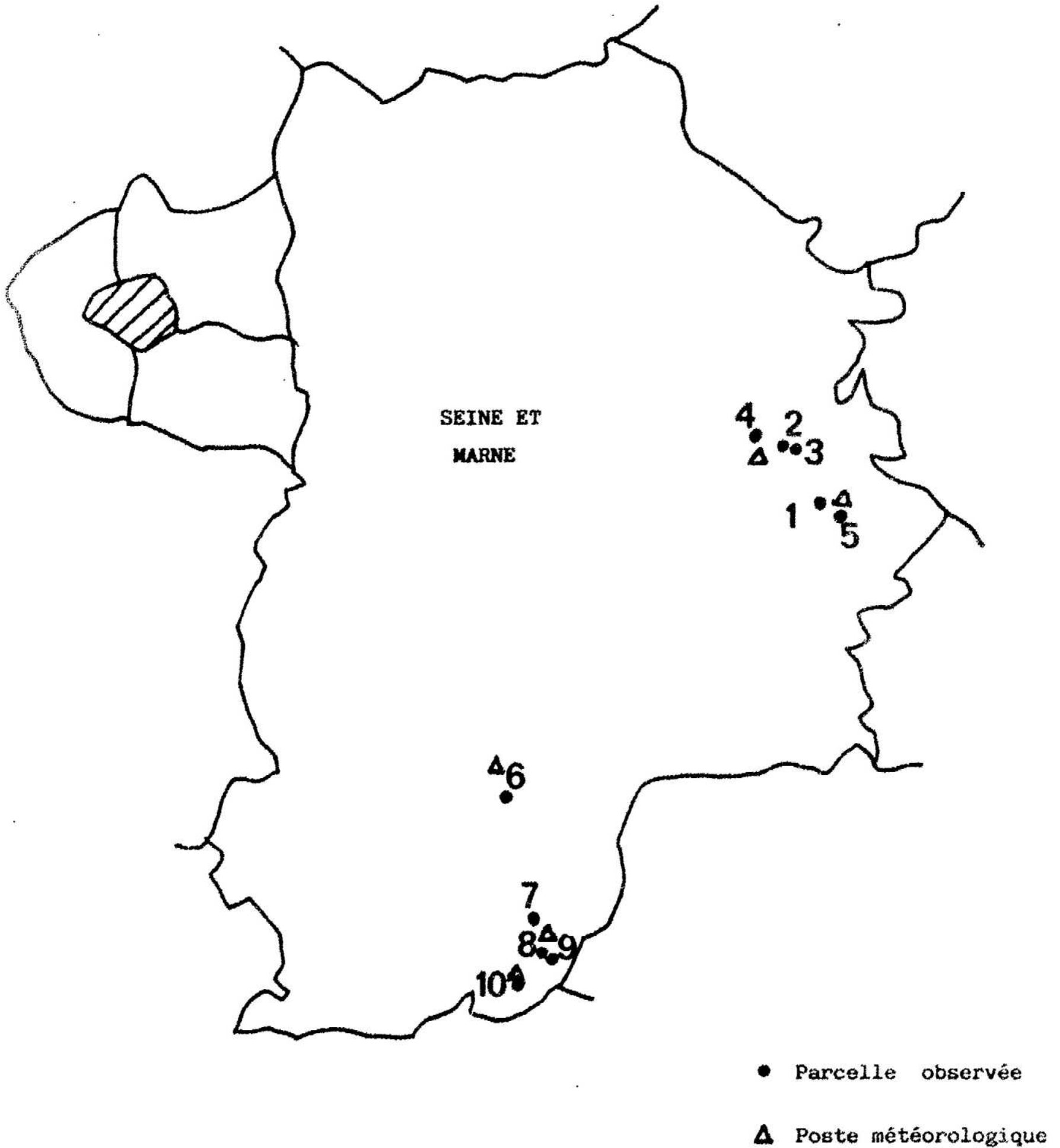
Sur chaque parcelle observée, 50 pieds repérés sont suivis régulièrement.

Lors de chaque visite , sont notés :

- le stade de la culture ,
- le pourcentage de pieds atteints par chaque maladie,
- le lieu d'attaque et la gravité d'attaque pour le botrytis et le sclérotinia (gravité notée de 1 à 4)

b. Résultats :

LOCALISATION DES PARCELLES SUIVIES EN SEINE ET MARNE



REGION ILE DE FRANCE : LES PARCELLES SUIVIES

3

DONNEES PARCELLAIRES SUR LES 16 PARCELLES SUIVIES :

REGION	N° PARCELLE	DATE SEMIS	VARIETE	NATURE DU SOL	DENSITE SEMIS
ILE DE FRANCE	1	1/05	MIRASOL	ARGILEUX	90.000
	2	30/04	RODEO	ARGILO-LIMONEUX	86.000
	3	01/05	FRANKASOL	ARGILO-LIMONEUX	86.000
	4	30/04	IS 7111	ARGILEUX	90.000
	5	02/05	CERFLOR	LIMONEUX	80.000
	6	01/05	FRANKASOL	ARGILO-LIMONEUX	85.000
	7		FRANKASOL	LIMON ARGILEUX	83.000
	8	30/04	MIRASOL	ARGILEUX	75.000
	9	30/04	MIRASOL	ARGILEUX	80.000
	10	30/04	FRANKASOL	LIMON - ARGILEUX	70.000
POITOU CHARENTES	1	10/05	MIRASOL	LIMON	76.000
	2	11/05	/	LIMON BATTANT	82.000
	3	21/05	FLAMME	/	80.000
	4	08/05	/	/	75.000
AUDE	1	15/05	/	TERRE GRISE DE CHAMPAGNE	87.000
AUVERGNE	1	18/04	RODEO	ARGILO CALCAIRE	70.000

RESULTATS BOTRYTIS

- SUIVI PARCELLAIRE -

N° PARCELLE	DATES D'OBSERVATION	STADES	ATTAQUE DE CAPITULES SYMPTOMES SUR FACE INFÉRIEURE		ATTAQUE DE CAPITULES SYMPTOMES SUR FACE FLEURIE		
			% capitules atteints	Intensité moyenne d'attaque	% capitules atteints	Intensité moyenne d'attaque	
ILE DE FRANCE	I F 1	28/08 8/09 18/09	N1-2 N1-3 N2	20 92 100	0 17,5 42,5	0 2 94	0 0 29
	I F 2	28/08 8/09 18/09	N 12 N 13 N 2	16 32 100	0 4 32	0 0 36	0 0 7
	3	28/08 8/09 18/09	N 12 N 13 N 2	2 62 100	0 8 36	0 0 84	0 0 3
	4	28/08 8/09 18/09	N 12 N 13 N 2	24 50 100	1 14,5 36,5	0 0 74	0 0 17
	5	28/08 8/09 18/09	N 12 N 13 N 2	4 43 100	0 7,5 20,5	0 0 54	0 0 9
	6	5/09 12/09	N1-3 N 2	8 46	0 9	0 0	0 0
	7	5/09 12/09	N 13 N 2	28 74	3,5 12	0 0	0 0
	8	5/09 12/09	N 13 N 2	52 90	6,5 38	0 0	0 0
	9	5/09 12/09	N 13 N 2	46 92	6 38	0 0	0 0
	10	5/09 12/09	N 13 N 2	50 96	6 29,5	0 0	0 0
POitou CHARENTES	P C 1	23/09	N 4	32	11	-	-
	2	18/08 2/09 18/09	F 4 N 0 N 4	6 6 40	0,75 0,75 9	- - -	- - -
	3	25/08 19/09 7/10	F 4 N 2 N 4	2 26 70	0,25 3,25 18,75	- - -	- - -
	4	28/08	F 4	0	0	-	-
AUDE	AUDE 1	fin 09	N 4	85	43	100	-
AUVER	1	26/08	N 13	0	0	0	0

L'attaque s'est manifestée sur les premières bractées sénescents vers la fin août.

A la mi-septembre, en ILE DE FRANCE, les symptômes apparaissent sur la face fleurie.

3 - EXPERIMENTATION : Essai dessiccation du tournesol.

a) - Objectif - Implantation.

Une demande d'autorisation provisoire de vente a été engagée par la firme " La Littorale" , pour le HARVADE (diméthipin). Ce produit , homologué en 86 sur pomme de terre pourrait être utilisé à 2l/ha, au stade " 50% d'humidité du grain " (soit M 11), pour accélérer la sénescence naturelle des capitules.

L'essai présenté ici a permis de tester le HARVADE , appliqué à deux époques différentes, et de le comparer au REGLONE.

Programme de traitement :

Spécialité	Firme	m. active	dose/ha	Stade d'application
HARVADE	LA LITTORALE	diméthipin	2 l	50% humidité du grain.
HARVADE	LA LITTORALE	diméthipin	3 l	30% humidité du grain.
REGLONE	Sopra	diquat	2,5l	30% humidité du grain.

Dispositif : Bloc à 4 modalités, avec témoin incorporé.

Variété : MIRASOL

Semis : le 3/05/1986

Lieu : Remeauville (Sud 77)

Dates de traitement : T1 à 50% humidité le 1/09/1986
T2 à 30% humidité le 20/09/1986

(150 l eau - avec enjambeur).

Récoltes partielles : R1 le 23/09/1986
R2 le 02/10/1986

b) - Notations réalisées :

Environ une fois par semaine, les notations suivantes sont réalisées : sur 50 pieds par parcelle sont notés :

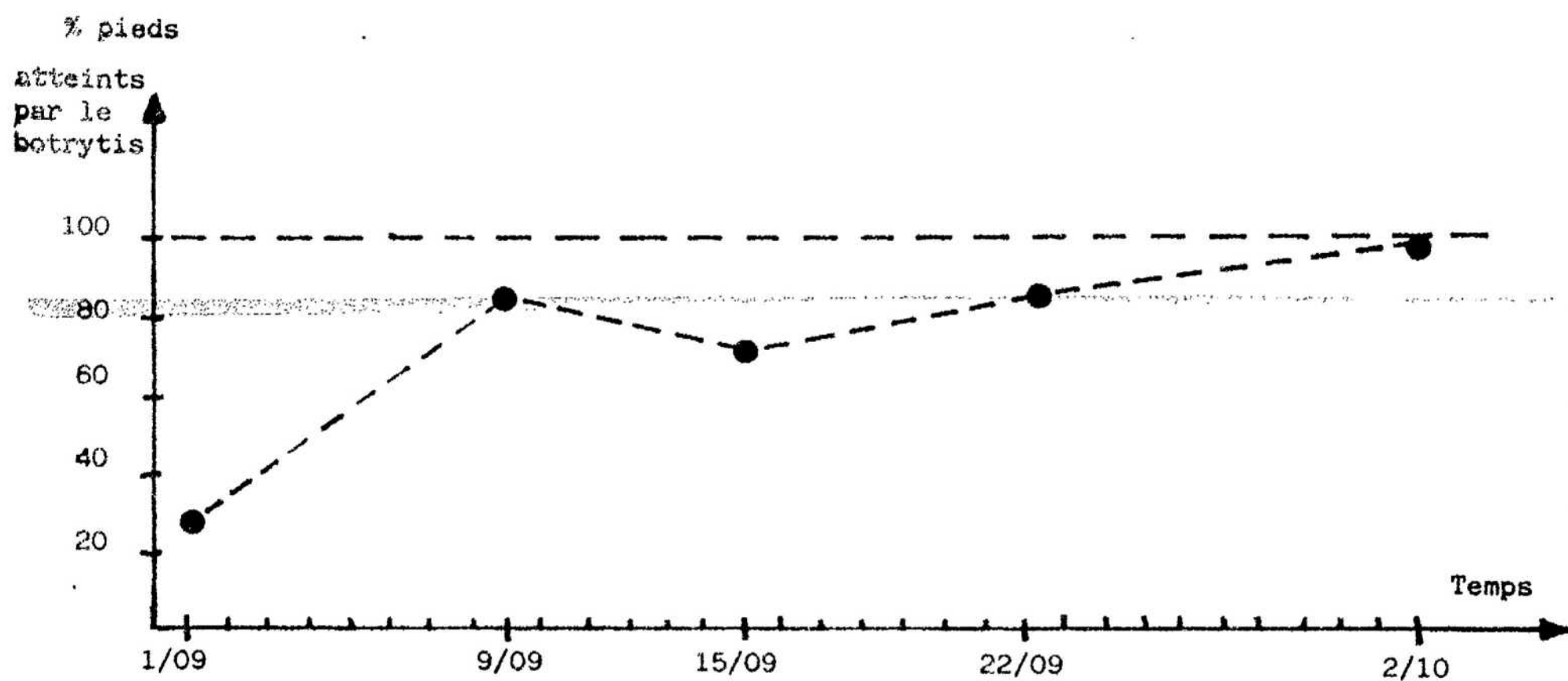
- l'humidité du grain;
- le pourcentage de pieds attaqués par le botrytis;
- le pourcentage de pieds attaqués sur les bractées;
- le pourcentage de pieds attaqués sur le dos du capitule;
- le pourcentage de pieds attaqués sur la face fleurie du capitule.
- la gravité moyenne d'attaque, en donnant un indice n de gravité pour chaque zone du capitule (bractées, dos ou face supérieure) :

n = 0 si on a 0% d'attaque

n = 1 si on a entre 0 et 25% d'attaques

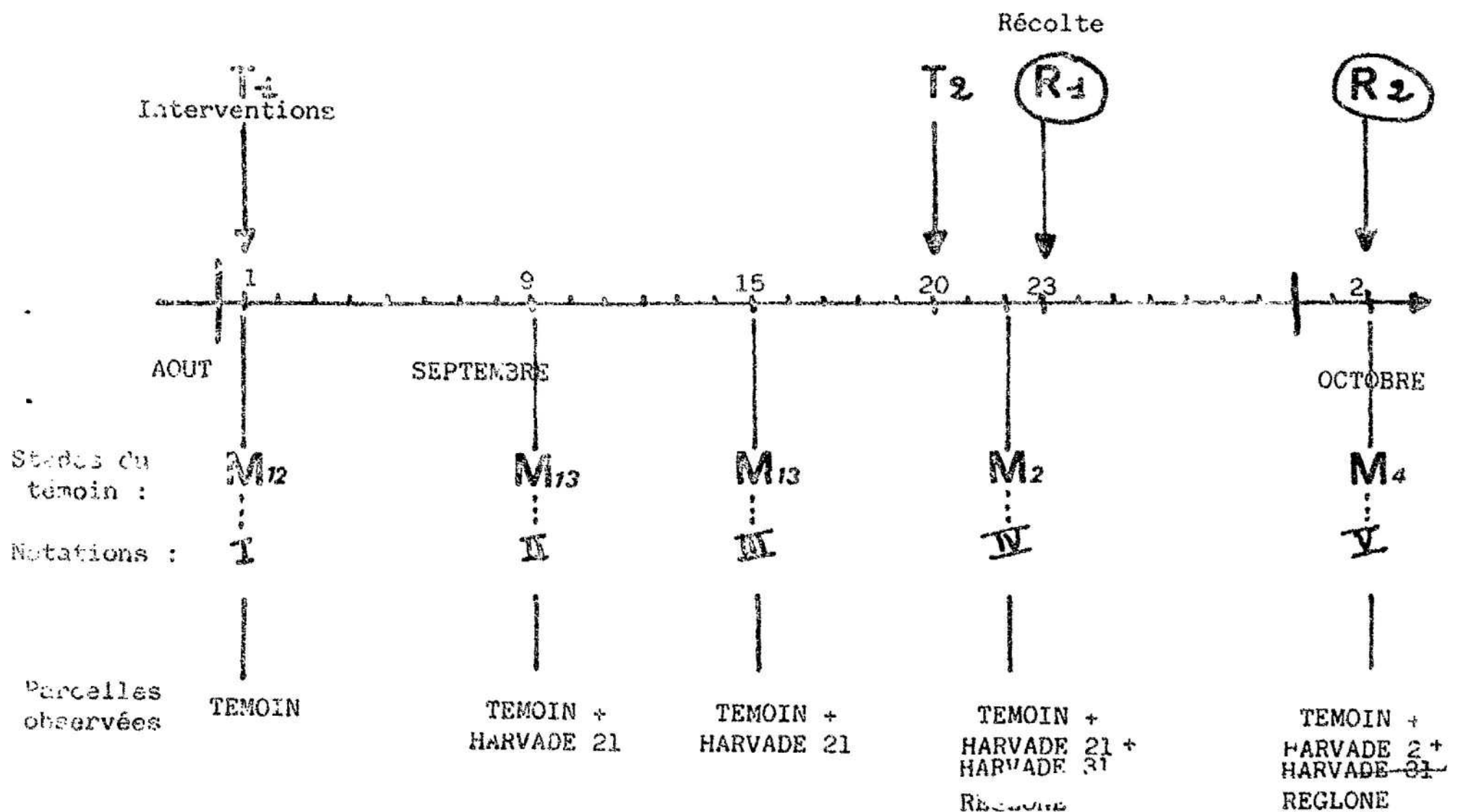
FIGURE N° 1

EVOLUTION DU POURCENTAGE DE PIEDS ATTEINTS
PAR LE BOTRYTIS



$n = 2$ si on a entre 25 et 50% d'attaques
 $n = 3$ si on a entre 50 et 75% d'attaques
 $n = 4$ si on a entre 75 et 100% d'attaques.

Dates d'observations :



c) - Evolution du Botrytis :

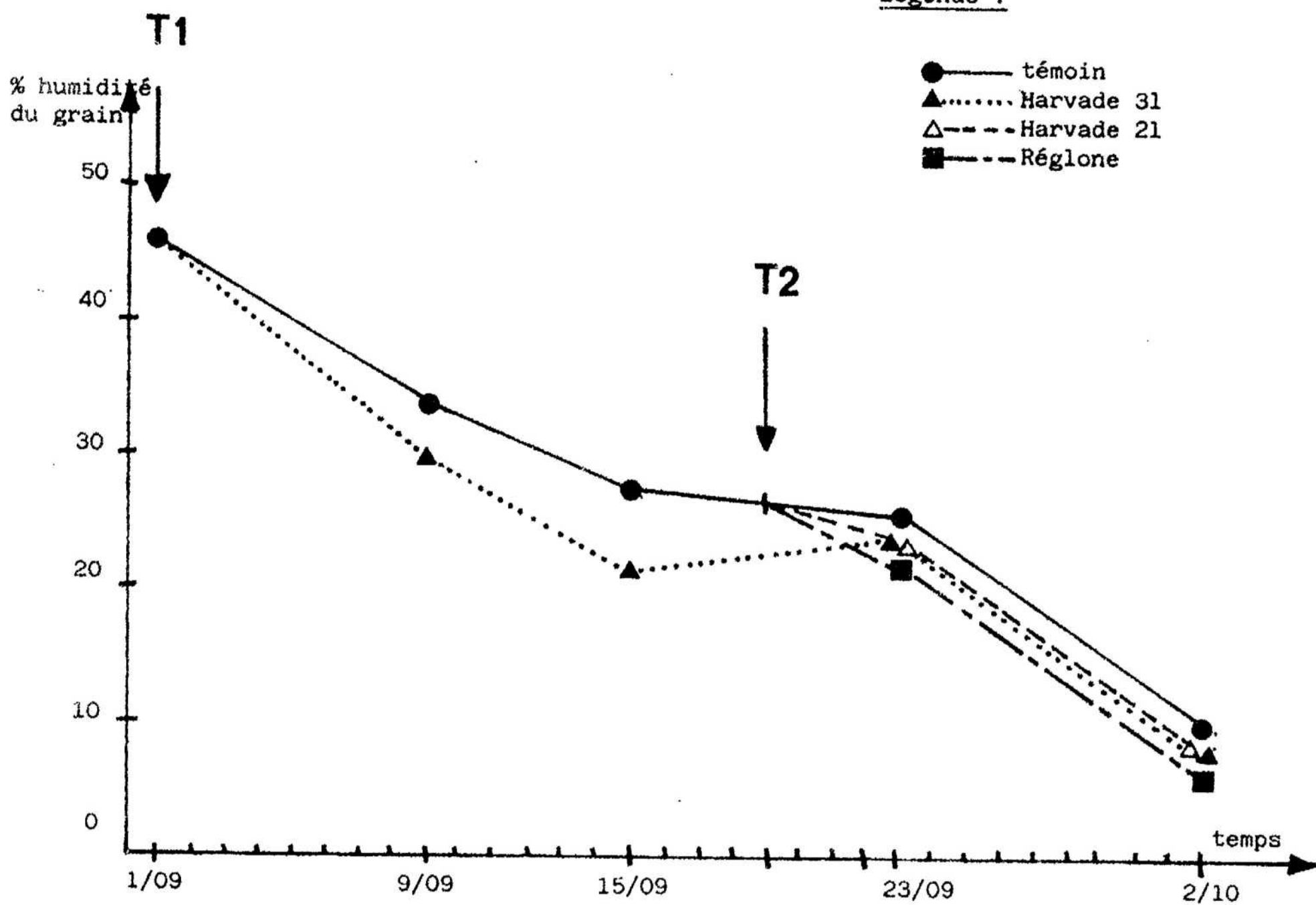
Lors de l'importation de l'essai, un développement important de botrytis tardif s'observe, suite aux pluies de la seconde moitié d'août (55 mm en 11 jours de pluie). Le champignon s'installe sur de nombreux capitules. Début septembre, la progression de la maladie est plus lente et discontinue. Il y a un peu de rosée, mais les températures et une insolation élevées freinent nettement l'extension de la maladie (voir figure n° 1 ci-dessous). A la fin de septembre, si 100% des capitules manifestent des symptômes, on ne constate pas de chutes de capitules liées à la présence de botrytis. Celui-ci a "séché". Le botrytis n'étant pas responsable d'une baisse de rendement cette année, dans notre région, cet essai ne permet pas de conclure quant à la rentabilité d'une intervention avec un dessiccant. Pour la même raison, une étude de l'agressivité du champignon vis-à-vis des différents traitements en fin de cycle, est délicate.

FIGURE n° 2

EVOLUTION DE L'HUMIDITE DU GRAIN

Légende :

- — témoin
- ▲ Harvade 31
- △ --- Harvade 21
- --- Réglone



d) - Résultats :I) - EFFET VISUEL DU DESSICANT :

La figure n° 2 , ainsi que le tableau ci-dessous indiquent l'évolution de l'humidité du grain, ainsi que le stade phénologique du tournesol sur les différentes parcelles traitées.

EVOLUTION DES STADES ET DE L'HUMIDITE

Temps	1/09	9/09	15/09	23/09	02/10
TEMOIN	46% M 12	34% M 13	27% M 13	26% M 2	10% B M 4
HARVADE 21	46% M 12	30% M 13	21% M 2	24% M 3	8% AB M 4
HARVADE 31				24% M 3	9% AB M 4
REGLONE				22% M 3	7% A M 4
Différence Significative				oui à 10%	oui à 5%

Si l'effet du dessicant est très net lors de la première intervention chimique, on constate un nivellement de l'effet à la seconde intervention : le HARVADE à 2 l et le HARVADE à 3 l sont équivalents, et montrent un léger retard de maturation par rapport au REGLONE.

II) - EFFET DU DESSICANT SUR LE RENDEMENT :

Résultats en qx/ha (normes AGPO) des deux récoltes partielles :

	HARVADE T1	HARVADE T 2	REGLONE	TEMOIN	ANALYSE STATISTIQUE
RECOLTE T1	26,5	27,8	26,1	27,7	non signifi- catif pour un seuil de 5%
RECOLTE T2	30,7	31,0	28,8	30,0	Significa- tif pour un seuil de 10%

... /...

TABLEAU N° 1

OBSERVATIONS DU 22/09/1986 (soit T1 + 21J)
T2 + 2J)

Fréquence observée	HARVADE 21	HARVADE 31	REGLONE	TEMOIN
% pieds atteints sur le dos du capitule	53 B	58 B	59,5 B	41 A
% pieds atteints sur les bractées	93,5 B	91 AB	95,5 B	85,5 A
% pieds atteints sur face fleurie	79,5 B	69,5 AB	76,5 AB	58 A

Les résultats du test de Newman et Keuls sont indiqués, avec une erreur de l'ère espèce de 5%.

OBSERVATIONS DU 2/10 /1986 (soit T1 + 31 j)
T2 + 12 j)

Fréquence observée	HARVADE 21	HARVADE 31	REGLONE	TEMOIN
% pieds atteints sur le dos	92,5 A	96 AB	96 AB	98 B

8

REMARQUE : Pour comparer les différents traitements, il aurait été intéressant de récolter les parcelles lorsque l'humidité du grain correspondait à une valeur fixée au départ (exemple : 15% d'humidité), ce qu'il est malheureusement , presque impossible de réaliser.

L'écart d'humidité moyen entre les deux dates de récoltes partielles est trop élevé pour pouvoir conclure.

Signalons, que lors de la 2ème récolte, les rendements des parcelles traitées ont pu être sous estimés, du fait que les graines très sèches commençaient à tomber.

CONCLUSION : En présence de botrytis peu gênant lors de la récolte, il est impossible de mettre en évidence un éventuel gain de rendement lié à l'avancement de la date de récolte des tournesols disséqués. Il apparait que le traitement n'est pas à l'origine d'un effet dépressif sur le rendement.

III) - EFFET DU DESSICANT SUR LE BOTRYTIS :

→ COMPARAISON : HARVADE 2 L. - TEMOIN

* Traitement réalisé le 1/09.

■ Le 09/09 , les pourcentages d'attaque générale et sur les bractées sont inférieurs sur les parcelles traitées.

(différence significative avec $\alpha = 5\%$).

à T1 + 8 J : Bot. Harvade < Bot. , Témoin.

■ Le 15/09 , les attaques sont identiques, bien que le stade des parcelles traitées soit plus avancé.

On aurait pu s'attendre à une attaque en botrytis plus importante dans le cas du Harvade.

[Tout en accélérant la sénescence des capitules, le Harvade ne cause pas une augmentation de la pourriture grise, qui aurait pu s'installer plus rapidement . Ce produit aurait il une action freinatrice vis à vis de l'installation du champignon ? (ce qui confirmerait les résultats obtenus à T + 8 j).

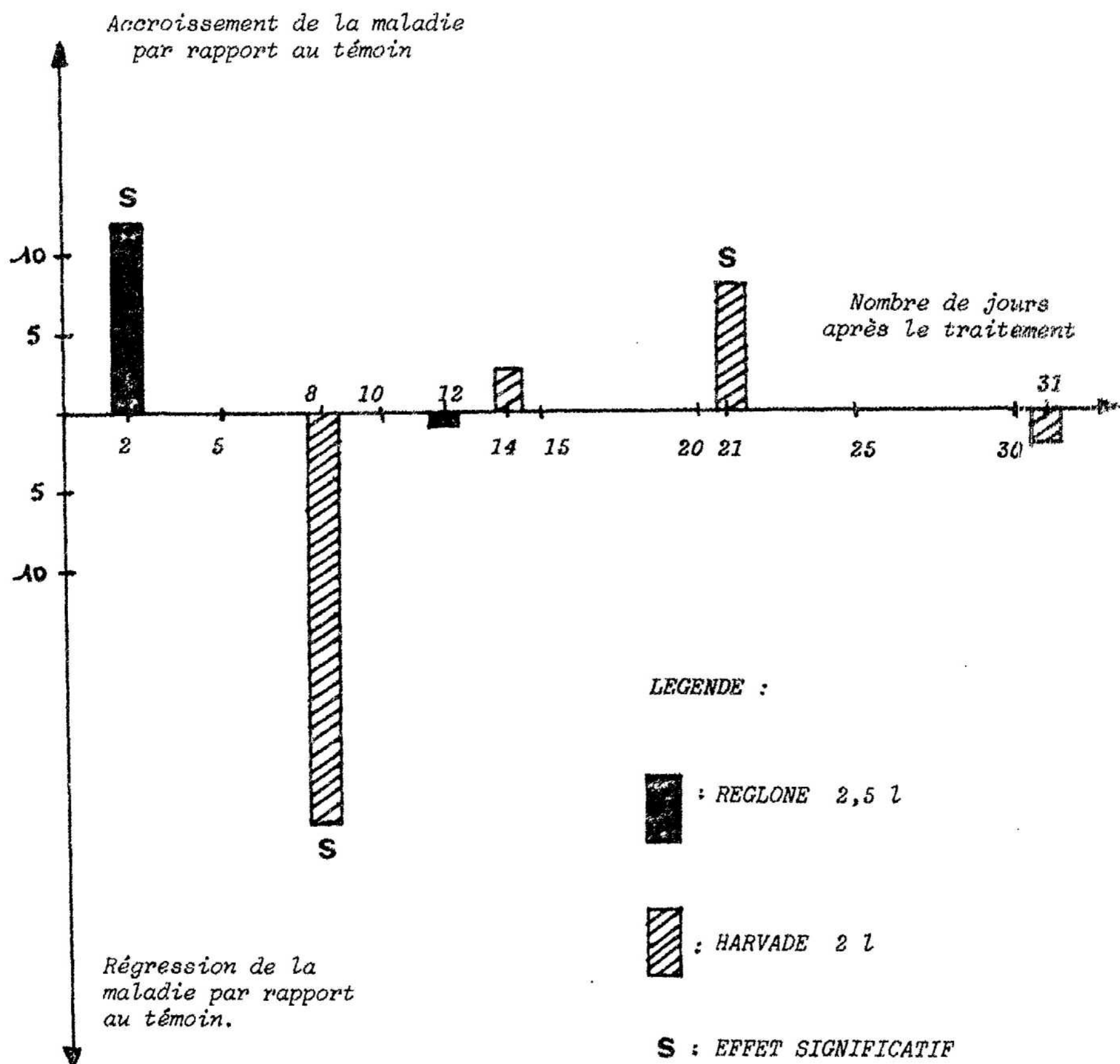
■ Le 22/09 , à cette date, le botrytis est généralisé et, plus fréquent sur les parcelles traitées, qui présentent des tissus morts, favorables au développement du champignon - Voir tableau n° 1 ci-joint. (résultats de la 1ère et 4ème colonnes).

■ le 2/10 , (T1 + 31 j). On n'obtient pas de différence significative en ce qui concerne l'attaque générale.

A cette date, le botrytis a séché sur les parties sénescentes des parcelles traitées, mais est resté humide sur les capitules du témoin, encore jaunes.

.../...

EFFET D'UN TRAITEMENT SUR LA SURFACE DES CAPITULES
ATTEINTE PAR LE BOTRYTIS



■ CONCLUSION :

* Une accélération de la maturité avec HARVADE à 2 l, n'entraîne pas une accélération de l'installation du botrytis.

* Le traitement étant réalisé 3 semaines avant la récolte, il est impossible de prévoir si longtemps à l'avance l'évolution future du botrytis, donc une justification économique de l'intervention chimique.

→ COMPARAISON HARVADE 2 l - HARVADE 3 l

STADE 50% - STADE 30%

D'après le tableau n° 1, (1ère et 2ème colonnes), il n'apparaît pas de différence statistique entre ces deux conditions de traitement. L'intérêt d'une intervention à un stade si précoce du tournesol, n'apparaît donc pas ici. Une des raisons qui peut expliquer ce résultat est la faible agressivité du champignon à cette date.

→ COMPARAISON HARVADE 2 l - REGLONE

(Tableau n° 1 - 1ère et 3ème colonnes)

Le 22 septembre, il n'apparaît pas de différence significative entre ces deux produits, mais la progression de la maladie est très faible.

→ COMPARAISON REGLONE - TEMOIN

Le 22 septembre (tableau n° 1, 3ème et 4ème colonnes), soit 2 jours après le traitement, l'effet du dessicant est net : les parcelles traitées sont plus atteintes que les témoins. Cette différence n'apparaît pas sur la face fleurie (groupes AB et B), car les fleurons sont secs dans les 2 cas.

Le 2 octobre, pas de différence significative : les attaques sur le témoin ont rattrapé celles des autres parcelles.

→ CONCLUSION :

Sur le tableau ci-dessous, la situation d'une parcelle traitée est comparée au témoin, en pourcentage d'attaque par le botrytis. (analyses statistiques à $\alpha = 5\%$).

		NOMBRE DE JOURS APRES LE TRAITEMENT					
		2 J	8 J	12 J	14 J	21 J	31 J
PRODUIT	HARVADE21	/	-	/	=	/	- (dos) =
	REGLONE	+	/	=	/	/	/

SCLEROTINIA

1) - EVOLUTION DE LA MALADIE :

- Sur collet et tiges : les symptômes sont visibles à partir de la fin du mois de juillet jusqu'à la fin août (AUVERGNE , AUDE, ALSACE, ILE DE FRANCE, POITOU CHARENTES).

En ILE DE FRANCE, des symptômes s'observent sur tiges au mois de septembre. Mais, ils sont souvent masqués par du botrytis qui s'installe par dessus.

SUR CAPITULES : Les symptômes sont très rares, voire absent, les conditions climatiques durant la floraison étant défavorables aux contaminations.

De rares cas sont signalés en POITOU CHARENTES et en ALSACE.

Importance des attaques :

REGION	% DE SURFACES ATTAQUES	FREQUENCE DE PIEDS ATTEINTS
ALSACE	faible (Ouest Strasbourg)	jusqu'à 100% très localement
AUDE	faible (1%)	jusqu'à 5 - 10%
AUVERGNE	faible (Limagne)	5%
ILE DE FRANCE	faible (1%)	jusqu'à 15%
POITOU CHARENTES	faible	souvent < 1%

Cette maladie peut présenter des difficultés de diagnostic, surtout en début d'attaque sur capitules. On peut alors la confondre avec le botrytis souvent présent sur les mêmes taches.

La région ALSACE souligne les points suivants :

- le degré d'attaque semble lié à la vigueur des plantes et à l'importance de la fumure azotée;

- le rôle des antécédents culturels paraît peu évident : des attaques ont été observées sur des parcelles n'ayant pas eu de culture sensible auparavant .

2) - SUIVI PARCELLAIRE :

Sur les 16 parcelles suivies, on obtient les résultats suivants :
(symptômes observés sur 4 parcelles seulement).

REGION	N° PARCELLE	% PIEDS ATTEINTS		APPARITION DES SYMPTOMES
		Collet	tige	
POITOU CHARENTES	2	2	0	18/09
ILE DE FRANCE	3	2	0	08/09
	4	12	14	28/08
	6	0	2	12/09

MACROPHOMINA

Sur sols séchants, des attaques se rencontrent fréquemment cette année. Les symptômes apparaissent début septembre à la base des tiges et sont signalés en ALSACE, POITOU CHARENTES et ILE DE FRANCE.

Evolution dans une parcelle en POITOU CHARENTES .

date	stade	intensité
18/8	Fin floraison	apparition symptômes
02/9	Début maturation	4%
23/9	Fin maturité	44%

Si l'on fend les tiges, on trouve fréquemment une couleur rosée qui correspondait à l'installation d'un champignon du type Fusarium (selon CETIOM St Patus).

Problème soulevé en POITOU CHARENTES :

- En 85, isolement à partir de feuille et pétioles de Rhizoctonia bataticola. Ce champignon serait pathogène et présent sur tiges à des niveaux élevés.

- En 86, des isollements de symptômes sur tiges, aux mêmes niveaux élevés font apparaitre le Rhizoctonia bataticola qui serait une forme de Macrophomina phaseolina . Or, ce champignon du sol ne se rencontre qu'à la base des tiges. Peut - il manifester des formes aériennes de contamination ?

Hypothèses de la région : (suite à étude biblio.)

- * Existence d'une forme parfaite ou conidienne à l'origine des contaminations.
- * Transport de microsclérotas par un vecteur inconnu.

Face à ce problème, réponse du CETIOM (St Patus) :

- n'a jamais observé de Macrophomina à des niveaux élevés;
- précise que le Verticillium a des formes de taches et des microsclérotas très proches du Macrophomina , et peut se trouver à des niveaux aussi haut que ceux cités.
- n'a jamais isolé de Rhizoctonia.

ALTERNARIA

SUR CAPITULES : champignon signalé en POITOU CHARENTES le 23/09. A cette date, 3 parcelles du réseau sur 4 montrent des symptômes, avec 4% de pieds atteints en moyenne et 1 à 5% de la surface du capitule touchée.

SUR TIGE : Champignon signalé en ILE DE FRANCE sur tiges dans une parcelle qui a reçu un apport important de fumier en 1985 et qui présente des terres profondes.

Les tiges étaient versées et, les symptômes se sont manifestés en plages rondes.

ROUILLE OIDIUM

Ces deux maladies sont signalées en POITOU CHARENTES :

maladie	localisation	date apparition	Nbre parcelles du réseau at- teintes	% pieds atteints
Rouille	feuilles	23/9	1	1 pied hors placette
		7/10	1	5% (ceux qui ont des feuilles vertes)
Oïdium	feuille	23/9	1	1 pied hors placette

